

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002328326
 PUBLICATION DATE : 15-11-02

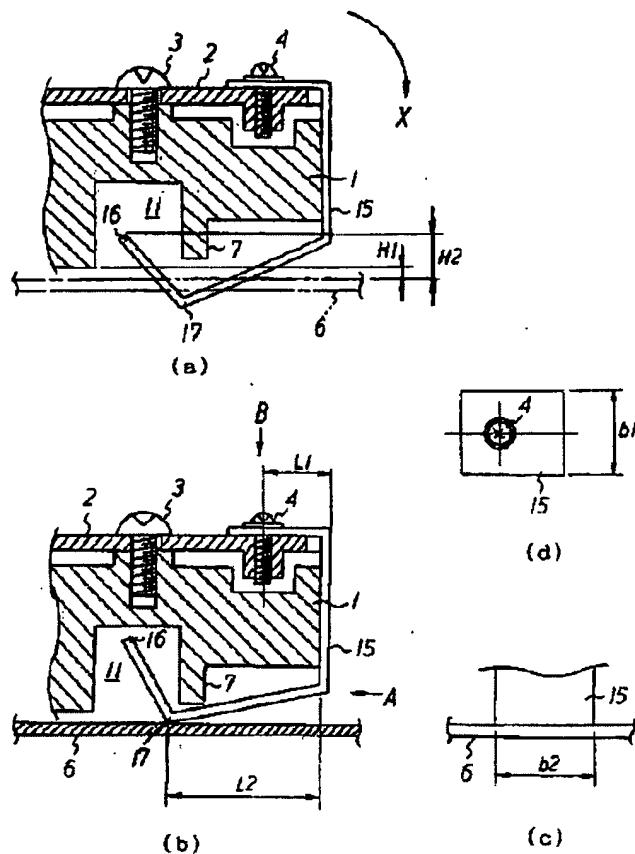
APPLICATION DATE : 27-04-01
 APPLICATION NUMBER : 2001131043

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : NABETA NOBORU;

INT.CL. : G02B 26/10 B41J 2/44

TITLE : SCANNING OPTICAL DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a scanning optical device capable of raising the arranging precision of an optical part by suppressing the deformation of an optical box and a lid, and of electrically grounding the lid to a body frame easily at an arbitrary position.

SOLUTION: In the scanning optical device, the resin optical box 1 storing a laser light source unit, a rotary polygon mirror, a driving motor and a deflection scanning lens are sealed with the lid 2 made of a metal plate, and the optical box 1 is mounted to the body frame 6 made of the metal plate. The lid 2 is electrically grounded to the body frame 6 via an earth spring 15 in a U-shape.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-328326

(P2002-328326A)

(43)公開日 平成14年11月15日 (2002.11.15)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 26/10
B 4 1 J 2/44

識別記号

F I

G 0 2 B 26/10
B 4 1 J 3/00

テ-マ-ト⁷ (参考)

F 2 C 3 6 2
D 2 H 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全7頁)

(21)出願番号

特願2001-131043(P2001-131043)

(22)出願日

平成13年4月27日 (2001.4.27)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 鎌田 昇

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 100092853

弁理士 山下 亮一

Fターム(参考) 2C362 AA42 AA45 BA90 DA02 DA09

DA12

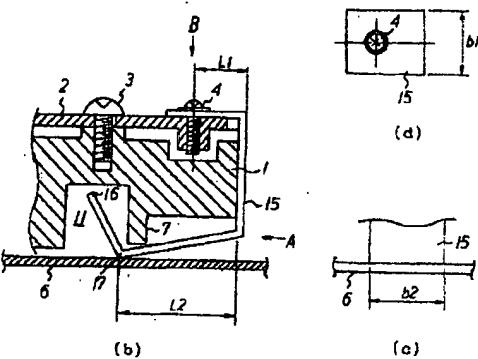
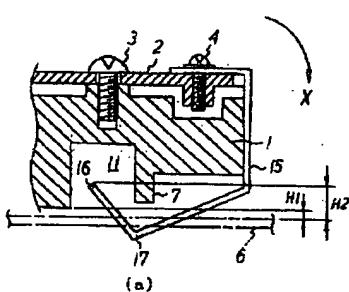
2H045 DA02 DA04

(54)【発明の名称】 走査光学装置

(57)【要約】

【目的】 光学箱及び蓋の変形を抑えて光学部品の配置精度を高めることができるとともに、蓋を任意の位置で容易に本体フレームに電気的に接地することができる走査光学装置を提供すること。

【構成】 レーザ光源ユニット、回転多面鏡、駆動モータ及び偏向走査レンズを収納する樹脂製の光学箱1を板金製の蓋2で密封し、光学箱1を板金製の本体フレーム6に取り付けて構成される走査光学装置において、前記蓋2をコの字状のアースバネ15を介して前記本体フレーム6に電気的に接地する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザ光源ユニット、回転多面鏡、駆動モータ及び偏向走査レンズを収納する樹脂製の光学箱を板金製の蓋で密封し、光学箱を板金製の本体フレームに取り付けて構成される走査光学装置において、

前記蓋をコの字状のアースバネを介して前記本体フレームに電気的に接地したことを特徴とする走査光学装置。

【請求項2】 前記アースバネを前記光学箱の壁面に沿って取り付けたことを特徴とする請求項1記載の走査光学装置。

【請求項3】 前記アースバネ及び前記蓋の固定点と光学箱壁面との距離L1、アースバネ及び蓋の固定点近傍のアースバネの幅b1、アースバネと前記本体フレームが接地する点と光学箱壁面との距離L2、アースバネと本体フレームが接地する点近傍のアースバネの幅b2の間に、

$$(L2)^3 \geq (b2/b1) \cdot (L1)^3$$

なる関係が成立するようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の走査光学装置。

【請求項4】 前記アースバネの先端部に応じて前記光学箱に凹部を設けたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の走査光学装置。

【請求項5】 前記アースバネの接地部に複数の突起を形成したことを特徴とする請求項1、2又は3記載の走査光学装置。

【請求項6】 前記アースバネの接地部に応じて前記光学箱に凸部を設け、前記本体フレームに光学箱の前記凸部を避ける穴を設けたことを特徴とする請求項1～3又は5記載の走査光学装置。

【請求項7】 前記蓋の延設部でコの字状のアースバネ部を一体に形成し、該アースバネ部を介して蓋を前記本体フレームに直接電気的に接地したことを特徴とする請求項1～6の何れかに記載の走査光学装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、レーザプリンタやデジタル複写機等に用いられる走査光学装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 走査光学装置の光学系の構成を図6に示す。

【0003】 図6において、走査光学装置の光学系の構成を光の進行方向に沿って説明すると、101は光源である半導体レーザであり、該半導体レーザ101からレーザ光は発散しながら出射されるが、このレーザ光はコリメータレンズ102を透過することによって発散光束から平行光束へと変換される。

【0004】 コリメータレンズ102の近傍には開口絞り103が配置されており、この開口絞り103の絞り形状に従ってレーザ光のビーム形が決められる。そし

て、この光ビームは、シリンドリカルレンズ104を透過することによって、その一方だけ収束作用を受けてポリゴンミラー105上に線状に集光される。ここで、ポリゴンミラー105は、スキャナモータ106に固定されており、図示矢印a方向に高速で回転している。このポリゴンミラー105の鏡面105aで反射された光ビームは、スキャナモータ106の回転に伴って高速に偏向走査される。更に、光ビームは、球面レンズ107、トーリックレンズ108から構成されるfθレンズを透過することによって感光ドラム109上に微小なスポットとして結像される。

【0005】 又、fθレンズを透過することによってポリゴンミラー105で等角速度で偏向走査された光ビームは、感光ドラム109上で光スポットが等速度で走査されるよう変換される。

【0006】 上記光スポットは、感光ドラム109上を矢印b方向に繰り返し走査されるが、ポリゴンミラー105の反射面に分割誤差があると繰り返して走査情報を書き込むタイミングがずれるため、各反射面で偏向走査された先頭部の光ビームを検知している。尚、画像非有効部の光ビーム110は、固定ミラー111で反射され、集光レンズ112を介してタイミング検知用センサ113に導かれる。

【0007】 而して、不図示の光学箱は以上説明した各要素を収納しており、該光学箱に不図示の蓋を取り付けて走査光学装置が構成されている。

【0008】 斯かる走査光学装置において、近年、より高精細でより高速なプリンターの要求が強くなってきた。これに対応するため、ポリゴンミラーをより高速回転させると、該ポリゴンミラーの有効反射面に外部から侵入した塵埃が付着し、反射面での反射率が低下して画像不良を生じる。このため、光学箱に高い密閉度が要求されている。又、ポリゴンミラーを高速回転させると騒音が大きくなるため、騒音の観点からも光学箱に更に高い密閉度が要求されている。

【0009】 光学箱を密閉する蓋には、通常、樹脂成型品又は金属板を用いるが、該蓋を金属板で構成すれば、樹脂成型品に比べて蓋の反りによる光学箱との隙間を小さく抑えることができ、光学箱の密閉度を高めることができる。

【0010】 しかしながら、走査光学装置にはレーザユニットやスキャナモータ等の高周波信号を取り扱う部品が含まれており、蓋が金属製である場合には、この蓋がアンテナとなってここから外部へ電磁波を発生する所謂放射ノイズが問題となる。このため、蓋を接地する必要があり、接地するためにアースバネが用いられている。

【0011】 ここで、アースバネ周りの構成の詳細を図7(a)を用いて説明する。

【0012】 樹脂製の光学箱1には板金製の蓋2がネジ3によって固定されており、板金製の蓋2にアースバネ

5がネジ4により固定されている。そして、ネジ8によって走査光学装置とアースバネ5が本体フレーム6と共に締めによって固定されている。これにより、板金製の蓋2は本体フレーム6に接地される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、アースバネ5の高さ寸法h1のバラツキにより板金製の蓋2に余計な応力を発生させてしまう。

【0014】図7(b)に示すようにアースバネ5の高さh2が図7(a)に示す高さh1よりも高い(h2>h1)場合には、蓋2が上側に反り、図7(c)に示すようにアースバネ5の高さh3が図7(a)に示す高さh1よりも低い(h3<h1)場合には、蓋2が下側に反り、何れにしても蓋2が変形してしまう。

【0015】そして、このような蓋2の変形は光学箱1の変形を誘発し、光学箱1の変形は光学部品の配置精度に影響を与えるために照射位置のずれ等の原因となり、走査光学装置においては無視できない問題である。

【0016】又、前記従来の構成では、走査光学装置とアースバネ5をネジ8で共締めによって固定するため、走査光学装置の本体フレーム6への固定位置でしか板金製の蓋2の接地ができず、アースバネ5の取付位置の自由度不足から電気的性能を満足することができない場合がある。

【0017】本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、光学箱及び蓋の変形を抑えて光学部品の配置精度を高めることができるとともに、蓋を任意の位置で容易に本体フレームに電気的に接地することができる走査光学装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、レーザ光源ユニット、回転多面鏡、駆動モータ及び偏向走査レンズを収納する樹脂製の光学箱を板金製の蓋で密封し、光学箱を板金製の本体フレームに取り付けて構成される走査光学装置において、前記蓋をコの字状のアースバネを介して前記本体フレームに電気的に接地したことを特徴とする。

【0019】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記アースバネを前記光学箱の壁面に沿って取り付けたことを特徴とする。

【0020】請求項3記載の発明は、請求項1又は2記載の発明において、前記アースバネ及び前記蓋の固定点と光学箱壁面との距離L1、アースバネ及び蓋の固定点近傍のアースバネの幅b1、アースバネと前記本体フレームが接地する点と光学箱壁面との距離L2、アースバネと本体フレームが接地する点近傍のアースバネの幅b2の間に、

$$(L2)^2 \geq (b2/b1) \cdot (L1)^2$$

なる関係が成立するようにしたことを特徴とする。

【0021】請求項4記載の発明は、請求項1、2又は

3記載の発明において、前記アースバネの先端部に応じて前記光学箱に凹部を設けたことを特徴とする。

【0022】請求項5記載の発明は、請求項1、2又は3記載の発明において、前記アースバネの接地部に複数の突起を形成したことを特徴とする。

【0023】請求項6記載の発明は、請求項1～3又は5記載の発明において、前記アースバネの接地部に応じて前記光学箱に凸部を設け、前記本体フレームに光学箱の前記凸部を避ける穴を設けたことを特徴とする。

10 【0024】請求項7記載の発明は、請求項1～6の何れかに記載の発明において、前記蓋の延設部でコの字状のアースバネ部を一体に形成し、該アースバネ部を介して蓋を前記本体フレームに直接電気的に接地したことを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【0026】<実施の形態1>図1(a)は本発明に係る走査光学装置単品(本体フレームがないとき)の部分断面図、図1(b)は走査光学装置が本体フレームに取り付けられた状態を示す部分断面図、図1(c)は図1(b)の矢視A方向の部分図、図1(d)は図1(b)の矢視B方向の部分図、図2はアースバネの斜視図である。

【0027】本実施の形態に係る走査光学装置においては、樹脂製の光学箱1に板金製の蓋2がネジ3により固定され、この板金製の蓋2にアースバネ15の一端がネジ4によって固定されている。

【0028】ここで、アースバネ15は、図2に示すように、コの字状に屈曲されており、図1(a)に示すように、該アースバネ15の一端をネジ4で蓋2に固定すると、その先端部16が光学箱1の凹部11に収納され、外部からの作用によるアースバネ15の変形が防がれる。このとき、板金製の本体フレーム6と光学箱1の底部との距離H1と本体フレーム6とアースバネ15の先端部16との距離H2との間には、H2 ≥ H1の関係が成立している。

【0029】又、アースバネ15において、光学箱1より凸部になっているアースバネ接地部17に荷重が作用した場合でも、光学箱1には応力変形防止ストッパー7が形成されており、このストッパー7によってアースバネ15の変形が防がれる。

【0030】而して、走査光学装置を本体フレーム6に取り付けると、図1(b)に示すように、アースバネ15の接地部17が本体フレーム6に当接してアースバネ15が変形し、その先端部16が光学箱1の凹部11に収納される。

【0031】ここで、アースバネ15及び蓋2のネジ4による固定点と光学箱1の壁面との距離をL1、アースバネ15及び蓋2の固定点近傍のアースバネ15の幅を

b1、アースバネ15と本体フレーム6が接地する点と光学箱1の壁面との距離をし2、アースバネ15と本体フレーム6が接地する点近傍のアースバネ15の幅をb2とした場合、これらの間に、

$$(L2)^3 \geq (b2/b1) \cdot (L1)^3$$

なる関係が成立すれば、アースバネ15の接地部17が本体フレーム6と接したときに、アースバネ15の長さL2、幅b2のバネ部の方が他の部分よりもバネ定数が低いため、このバネ部に大きな拘み荷重が発生する。このため、蓋2の変形が小さく抑えられる。

【0032】又、アースバネ15が光学箱1の側面に絡まるように荷重が発生するため、該アースバネ15が光学箱1に安定して固定され、このアースバネ15の荷重が本体フレーム6に安定的に作用するため、板金製の蓋2を確実に本体フレーム6に電気的に接地することができる。

【0033】更に、アースバネ15の本体フレーム6との接触は、従来のような走査光学装置との共締めではないため、設置する位置に自由度があり、アースを落とす効果の高い場所にアースバネ15を設けることが可能となり、効果的な電気的接地が可能となる。

【0034】その他、アースバネ15の固定に際しては、図1(a)の矢印X方向に走査光学装置を組み立てれば容易に組み立てることが可能であるため、作業性の問題も発生しない。

【0035】<実施の形態2>次に、本発明の実施の形態2を図3に基づいて説明する。尚、図3(a)は本実施の形態に係る走査光学装置の部分断面図、図3(b)は図3(a)の矢視C方向の部分図、図3(c)は図3(a)の矢視D方向の部分図であり、本図においては図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0036】本実施の形態では、アースバネ25の接地部26に複数の突起を形成し(図3(b)参照)、接地部26の本体フレーム6との接触圧力を高めることによって一層確実に板金製の蓋2を本体フレーム6に電気的に接地することができるようしている。

【0037】<実施の形態3>次に、本発明の実施の形態3を図4に基づいて説明する。尚、図4(a)は本実施の形態に係る走査光学装置単品(本体フレームがないとき)の部分断面図、図4(b)は走査光学装置が本体フレームに取り付けられた状態を示す部分断面図であり、本図においても図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0038】本実施の形態では、光学箱1に凸部38が形成されており、走査光学装置が本体フレーム6に取り付けられる前の状態では、図4(a)に示すように、アースバネ35の先端部(接地部)36が光学箱1の凸部38によって外力から保護されており、これによってア

ースバネ35の変形が防がれている。尚、図示しないが、アースバネ35の接地部36には前記実施の形態2(図3(b)参照)と同様に複数の突起が形成されている。又、前記実施の形態1、2と同様に、光学箱1には応力変形防止用ストッパー7が形成されている。

【0039】而して、図4(b)に示すように走査光学装置が本体フレーム6に取り付けられるが、本体フレーム6に光学箱1の凸部38との干渉を避けるための穴37を設けておけば、アースバネ35の接地部36の変形を抑えつつ、前記実施の形態2と同様の効果が得られる。

【0040】<実施の形態4>次に、本発明の実施の形態4を図5に基づいて説明する。尚、図5(a)は本実施の形態に係る走査光学装置の部分断面図、図5(b)は図5(a)の矢視E方向の部分図、図5(c)は図5(a)の矢視F方向の部分図であり、本図においても図1に示したと同一要素には同一符号を付しており、以下、それらについての説明は省略する。

【0041】本実施の形態では、板金製の蓋2の延設部42でコの字形状のアースバネ部を構成し、その先端部45を本体フレーム6に当接させて蓋2の接地を行っている。

【0042】又、アースバネを構成する延設部42の先端部(接地部)45には前記実施の形態2、3と同様に複数の突起を設け(図5(b)参照)、接地部45の接触圧力を高めることによって一層確実に板金製の蓋2を本体フレーム6に電気的に接地している。尚、本実施の形態においても、前記実施の形態1～3と同様に光学箱1に応力変形防止用ストッパー7が設けられている。

【0043】更に、図5(c)に示すように、蓋2のネジ3の近傍には、ネジ3近傍のアースバネ部の幅がb1となるように切り欠き43が形成されている。

【0044】ここで、前記実施の形態1と同様に、アースバネ部と蓋2のビス3による固定点と光学箱1の壁面との距離をし1、アースバネ部と蓋2の固定点近傍のアースバネ部の幅をb1、アースバネ部と本体フレーム6が接地する点と光学箱1の壁面との距離をし2、アースバネ部と本体フレーム6が接地する点近傍のアースバネ部の幅をb2とした場合、これらの間に、

$$(L2)^3 \geq (b2/b1) \cdot (L1)^3$$

なる関係が成立すれば、蓋2のアースバネ部が本体フレーム6と接したときに、アースバネ部の長さL2、幅b2のバネ部の方が他の部分よりもバネ定数が低いため、このバネ部に大きな拘み荷重が発生する。このため、蓋2の変形が小さく抑えられる。

【0045】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、レーザ光源ユニット、回転多面鏡、駆動モータ及び偏向走査レンズを収納する樹脂製の光学箱を板金製の蓋で密封し、光学箱を板金製の本体フレームに取り付

けて構成される走査光学装置において、前記蓋をコの字状のアースバネを介して前記本体フレームに電気的に接地したため、光学箱及び蓋の変形を抑えて光学部品の配置精度を高めることができるとともに、蓋を任意の位置で容易に本体フレームに電気的に接地することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の実施の形態1に係る走査光学装置単品の部分断面図、(b)は走査光学装置が本体フレームに取り付けられた状態を示す部分断面図、(c)は(b)の矢視A方向の部分図、(d)は(b)の矢視B方向の部分図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る走査光学装置のアースバネの斜視図である。

【図3】(a)は本発明の実施の形態2に係る走査光学装置の部分断面図、(b)は(a)の矢視C方向の部分図、(c)は(a)の矢視D方向の部分図である。

【図4】(a)は本発明の実施の形態3に係る走査光学装置単品の部分断面図、(b)は走査光学装置が本体フレームに取り付けられた状態を示す部分断面図である。 20

【図5】(a)は本発明の実施の形態4に係る走査光学装置の部分断面図、(b)は(a)の矢視E方向の部分図*

*図、(c)は(a)の矢視F方向の部分図である。

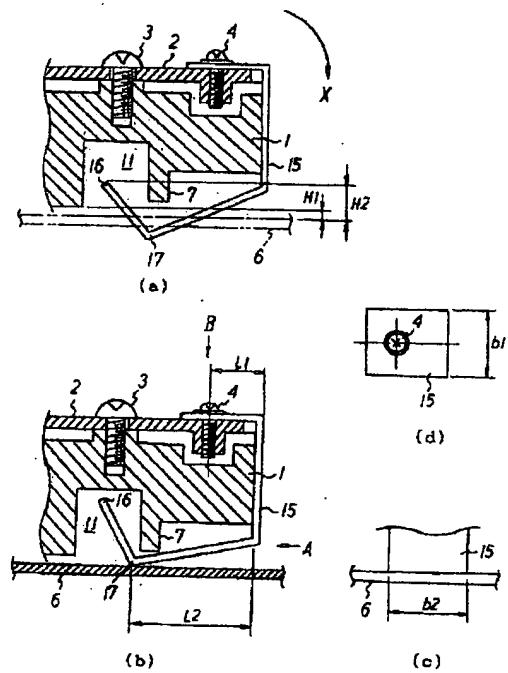
【図6】従来の走査光学装置の光学系の構成を示す斜視図である。

【図7】(a)～(c)は従来の走査光学装置の部分断面図である。

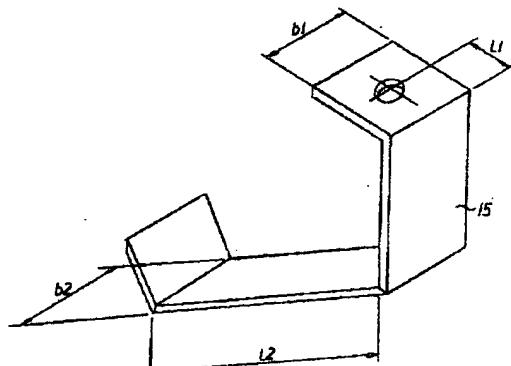
【符号の説明】

1	光学箱
2	蓋
6	本体フレーム
10	応力変形防止ストッパー
7	光学箱凹部
11	アースバネ
15	アースバネ先端部
16	アースバネ接地部
17	アースバネ
25	アースバネ
26	アースバネ接地部
35	アースバネ
36	アースバネ接地部
37	穴
38	光学箱凸部
42	蓋の延設部
45	蓋の延設部の接地部

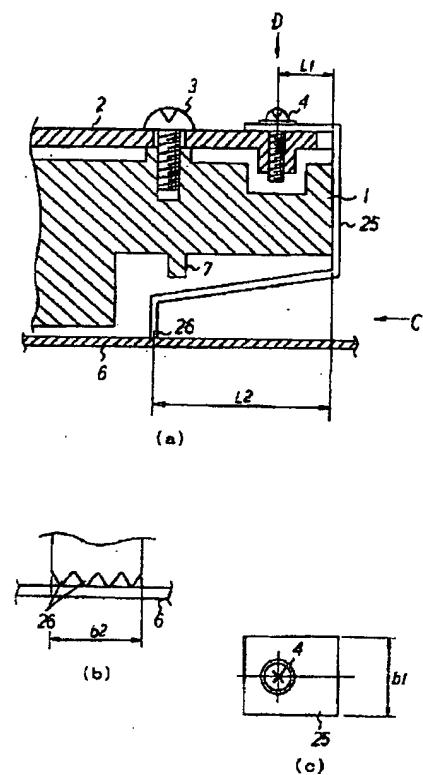
【図1】



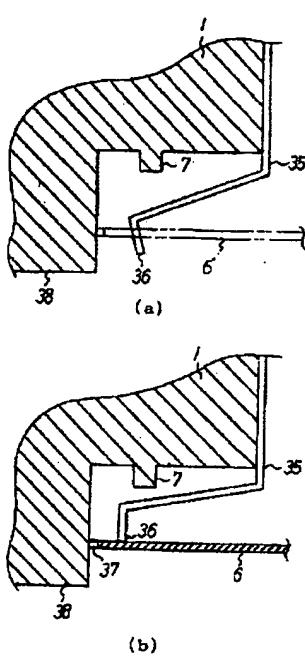
【図2】



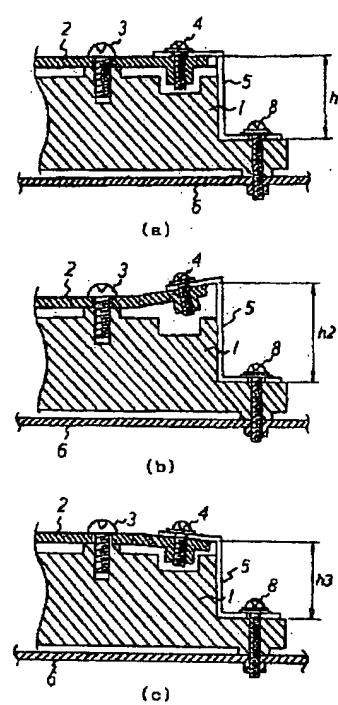
【図3】



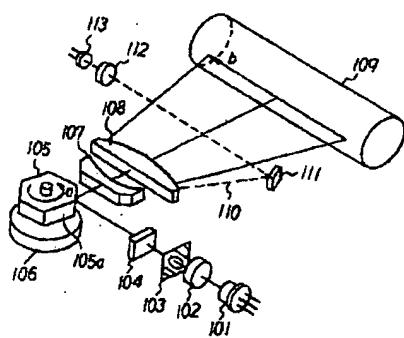
【図4】



【図7】



【図6】



[図5]

